Geschichte der Flußkrebse in ihrer Beziehung zu Süßwasserkrabben

G. PRETZMANN

Abstract

History and Relationship of Crayfish and Rivercrabs.

Rivercrabs and crayfish are almost allopatric. On the base of the (few) fossile documents and the recent distribution, a hypothesis of the historic development is proposed. Probably the invasion of miocene rivercrabs made a long time separation of crayfish in alpine mountains and so the genus *Austropotamobius* developed. Crayfish in the mediterranean region may be a relict from the ice age. The origin of the *Potamon* subspecies could have been in small refugial districts.

Stapfia 58,
zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums,
Neue Folge Nr. 137 (1998), 221-224

Einleitung

Leider sind Funde fossiler Süßwasserdekapoden außerordentlich selten (COLOSI 1920; PRETZMANN 1972). Es sind daher vorwiegend die heutigen chorologischen Daten (Verbreitung, Verteilung) für eine Rekonstruktion ihrer Geschichte bedeutsam (PESTA 1926; KARAMAN 1976; STAROBOGATO & VASSILENKO 1979; PRETZMANN 1982, 1983). Auch die Frage, ob etwa Flußkrebse bzw. Süßwasserkrabben systematisch-stammesgeschichtliche Einheiten sind, oder als Ökotypen mehrmals als Süßwasseranpassungen entstanden sind, ist von Bedeutung.

Es fällt auf, daß zwischen bestimmten Gruppen zehnfüßiger Krebse Allopatrie besteht, d. h. daß sie sich in bestimmten Gebieten ausschließen. Das betrifft nicht nur nahe verwandte Formen („Geographische Rassen") sondern auch Flußkrebse und Süßwasserkrabben. Zumeist wurde dieser Umstand aus unterschiedlichen Ansprüchen erklärt. Die Nordgrenze der Süßwasserkrabben trifft recht genau die 0°C–Januarisotherme. Die Flußkrebse besiedeln Gebiete, die den Krabben offenbar zu kalt sind. Hingegen kann man Flußkrebse auch in Spanien, Portugal und Südfrankreich finden, wo die Temperaturverhältnisse ausreichen würden für Süßwasserkrabben, diese aber aus offensichtlich historischen Gründen fehlen. Auch erreichen im Sommer Bereiche in Südosteuropa beachtliche Temperaturen, ohne daß das die dort zahlreich vorkommenden Flußkrebse stören würde. Die Höhenzone ergibt das gleiche Bild: Flußkrebse kommen in höheren Lagen des Apennin vor, desgleichen in Nordwestgriechenland, auf Madagaskar, während die umgebenden tieferen Lagen von Süßwasserkrabben bevölkert werden. Sympatrie (Auftreten im gleichen geographischen Gebiet) konnte nur in einigen größeren Seen der Türkei festgestellt werden (Sapancasee, Egerdirsee, Albanersee) wobei es sich aber möglicherweise um ein Vorwiegen in unterschiedlichen Tiefenzonen handeln könnte (PRETZMANN 1971).

Zwischenartliche Konkurrenz?

Der Schluß, daß es sich hier also um einen Fall echter zwischenartlicher Konkurrenz handelt, wird dadurch erhärtet, daß im Aquarium Krebse von Krabben getötet werden (VANNINI & SARDINI 1971, VANNINI mündl. Mitt.). Die Tatsache, daß gelegentlich auch im Apennin Süßwasserkrabben in höheren Regionen gefunden werden, ist wohl dadurch zu erklären, daß immer wieder einzelne Individuen versuchen, über ihre Verbreitungsgrenze hinauszudringen; das ist wichtig für die optimale Verbreitung von Arten. Aber offensichtlich sind dort eben die Bedingungen im Winter für Dauerbesiedlung und erfolgreiche Vermehrung unzureichend.

Die Astaciden (Flußkrebse) sind älteren Ursprungs als die Süßwasserkrabben. Nach einem neuen Bericht (Univ. Wisconsin, zit. in Kosmos 1/98) stammt die älteste Schere aus 285 Millionen Jahre alten antarktischen Gesteinen, die von einem flachen, von Gletschern umgebenen See stammen. Die ältesten europäischen Reste stammen aus dem Paleozän des Pariser Beckens. ORTMANN (1896) trat für eine gemeinsame Stammform (monophyletische Abstammung) der Astaciden ein. Wenn wir dieser Meinung folgen, müssen wir annehmen, daß das heutige Vorkommen von Flußkrebsen auf der südlichen Halbkugel darauf hinweist, daß die Flußkrebse einst weltweit verbreitet waren, und erst später durch die Süßwasserkrabben aus den mediterran- tropischen Regionen verdrängt wurden. Das erdgeschichtlich spätere Auftreten der letzteren, sowie die obigen Befunde könnten das begründen.

BOTT (1972) und andere Autoren haben die Auffassung vertreten, daß die Flußkrebse erst vor geologisch sehr kurzer Zeit vom Meer ins Süßwasser eingedrungen seien. Das Auftreten von *Astacus* in brackigem, sogar marinem Wasser beim Schwarzen Meer und im Kaspischen Meer wurde als Indiz dafür angegeben. Das stünde aber im Widerspruch zur Auffassung ALBRECHTS (1982, 1983), daß die Morphologie des *Astacus*-Carapax als Anpassung an das Süßwasserleben zu verstehen sei. Danach würden die genannten Vorkommen in Salzwasser eher als Rückzugsergebnis zu werten sein.

Sichere *Astacus*-Reste stammen aus dem Oligozän Deutschlands, die ersten Süßwasserkrabben stammen aus dem Miozän der Süßwasserablagerungen von Oeningen und Sig-

maringen, sind also wesentlich jünger (BOTT 1950; Abb. 1).

Krabben als Verbreitungsbarriere

Nach MAYR (1973, 1975) spielt geographische Isolation („Separation") eine sehr wichtige Rolle bei der Artbildung. Nun können wir aus den Befunden einer Konkurrenz zwischen Süßwasserkrabben und Flußkrebsen folgern, daß auch Krabben Verbreitungsbarrieren für Flußkrebse darstellen können, daß derartige Grenzen infolge von Wanderungen und Klimaverschiebungen dynamisch waren und der heutige Zustand historische Rückschlüsse erlaubt.

Man könnte sich vorstellen, daß die im Miozän nach Mitteleuropa einwandernden Krabben (Abb. 2) die Flußkrebse in Süddeutschland in eine ähnliche Isolation brachten, wie gegenwärtig *Potamon* den *Austropotamobius pallipes* im Apennin (vgl. RÖGL & STEININGER 1983). Durch eine langanhaltende Abtrennung könnte so die Gattung *Austropotamobius* (unser Steinkrebs und Dohlenkrebs) aus *Astacus* entstanden sein, als Kleinform in Anpassung an die kleinen höhergelegenen Bäche.

Die Krabbengattungen *Potamon* und *Pontipotamon* dürften erst im ausgehenden Pliozän, aus Osten kommend, im Süd- und Mitteleuropa eingewandert sein (SZOMBATHY 1916) (Abb. 3). Jedenfalls kann man in den Süßwasserablagerungen des Eichkogels bei Baden (NÖ) Scherenreste finden, deren statistische Auswertung die Zuordnung zu *Pontipotamon* erlauben (BACHMAYER & PRETZMANN 1971). *Potamon* wurde in der gleichen Zeit aus Norditalien nachgewiesen (Abb.1). Somit dürften bis zur Eiszeit an Stelle der Flußkrebse Süßwasserkrabben die Bäche und Flüsse unserer Ebenen bevölkert haben; in den höheren Lagen gab es vermutlich den kleinen Steinkrebs.

Durch den Eiszeiteinbruch müssen diese Fronten in Bewegung geraten sein: Den Süßwasserkrabben wurde es zu kalt und sie starben in diesen Regionen aus. In die frei werdenden Bereiche drangen die Flußkrebse vor, nach Italien, in den Balkan und in die Türkei, während Süßwasserkrabben in südlichen

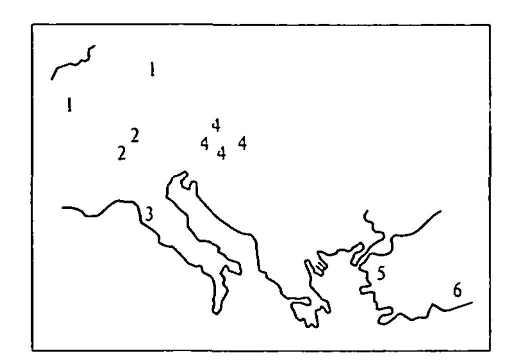


Abb. 1:
Fossilfunde von zehnfüßigen Krebsen (Dekapoden).
1 *Astacus* (Oligozän)
2 Süßwasserkrabben (*Potamonautinen?*) (unteres Miozän)
3 Süßwasserkrabben (*Potamon*) Pliozän
4 Süßwasserkrabben (*Pontipotamon*) (Pliozän)
5 Süßwasserkrabben (*Potamon* s. str.) (Pliozän)
6 *Centropotamon* (Pliozän)

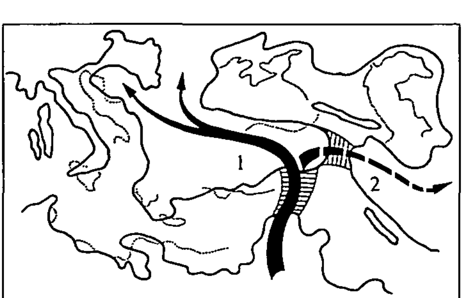


Abb. 2:
Eindringen von Süßwasserkrabben im Miozän (in Anlehnung an RÖGL und STEININGER 1983).
1 (*Potamonautine?*)
2 *Potamiden*-Ursprung

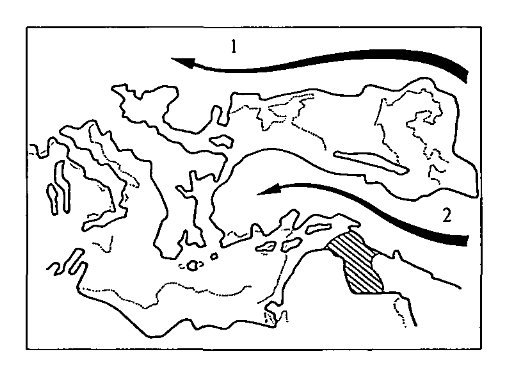


Abb. 3:
Bewegungen von Süßwasserkrabben im Pliozän.
1 *Pontipotamon*
2 *Potamon*

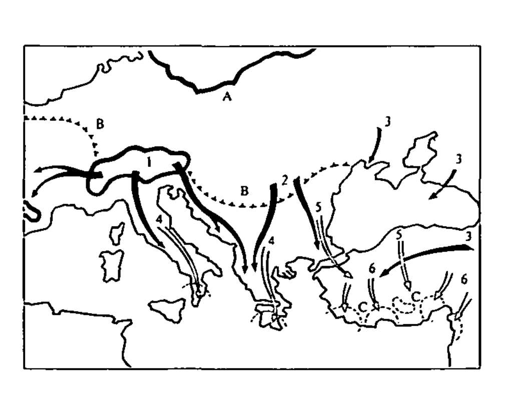


Abb. 4:
Wanderungen höherer Krebse in der Eiszeit: Eisgrenze,
Grenze des ständig gefrorenen Bodens
Refugien von Süßwasserkrabben (Grenzziehung hypothetisch)
1 Ausbreitung von *Austropotamobius* (Steinkrebs, Dohlenkrebs)
2 Ausbreitung von *Astacus astacus* (Edelkrebs)
3 Ausbreitung von *Astacus leptodactylus* (Sumpfkrebs)
4 Rückzug der Süßwasserkrabbe *Potamon edule*
5 Rückzug der Süßwasserkrabbe *Potamon ibericum*
6 Rückzug der Süßwasserkrabbe *Potamon potamios*

Refugien überdauerten. Dort bildeten sich, in geschützten Vorkommen isoliert, wohl die heutigen Unterarten heraus. Nach der Eiszeit lief das in umgekehrter Richtung ab. Die Süßwasserkrabben verdrängten die Flußkrebse aus den Ebenen, und das heutige Vorkommen der Astaciden im Mediterrangebiet (Italien, Griechenland, Türkei) kann man als Eiszeitrelikt ansehen. Nach Südfrankreich und auf die iberische Halbinsel konnten – infolge des Alpenbogens – die Krabben offensichtlich noch nicht nachrücken (Abb. 4).

Zusammenfassung

Süßwasserkrabben und Flußkrebse schließen einander im Vorkommen nahezu aus. Auf der Basis der wenigen vorhandenen Fossilfunde und der aktuellen Verbreitungsdaten wird folgende Hypothese der historischen Entwicklung aufgestellt: Die im Miozän nach Mitteleuropa einwandernden Krabben führten vermutlich zu einer lange andauernden Isolation von Flußkrebsen in alpinen Regionen. Durch diese Separation könnte die Gattung *Austropotamobius* entstanden sein. Flußkrebse im Mediterran stellen Reliktvorkommen aus der Eiszeit dar.

Literatur

ALBRECHT H. (1982): Das System der europäischen Flußkrebse (Decapoda, Astacida). Vorschlag und Begründung. — Mitt. hamb. zool. Mus. Inst. **79**: 187-210.

ALBRECHT H. (1983): Die Protastacidae, n. fam., fossile Vorfahren der Flußkrebse? — N. Jb. Geol. Palaeontol. Mh. **1**: 5-15.

BACHMAYER F. & G. PRETZMANN (1971): Krebsreste aus den altpliozänen Süßwasserablagerungen des Eichkogels bei Mödling, Niederösterreich. — Ann. Naturhistor. Museum Wien **75:** 283-291.

BOTT R. (1950): Die Flußkrebse Europas. — Abh. Senkenberg. Nat. Ges. **483**: 1-36.

BOTT R. (1955): Die Süßwasserkrabben von Afrika und ihre Stammesgeschichte. — Ann. Mus. Roy Congo Belge **3/3**: 212-349.

BOTT R. (1972): Besiedlungsgeschichte und Systematik der Astaciden Europas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. — Rev. Suisse Zool. **17/1**: 387-408.

COLOSI G. (1920): I Potamonidi del R. Museo Zoologico di Torino. — Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. **35/**734: 1-39.

KARAMAN M. (1976): Decapoda. — Fauna Makedonija, Skopje.

MAYR E. (1973): Animal species and evolution. — Harvard Univ. Press, Cambridge.

MAYR E. (1975): Grundlagen der zoologischen Systematik. — Parey, Hamburg.

ORTMANN F. (1896): Die Verbreitung der Astaciden. — Zool. Jb. **9**: 585-595.

PESTA O. (1926): Carcinologische Mitteilungen. — Arch. Hydrobiol. **16**: 605.

PRETZMANN G. (1971): Werden die Flußkrebse in der Türkei durch Süßwasserkrabben verdrängt? — Vivarium Wien **1/**1: 9-10.

PRETZMANN G. (1972): Some fossile chelae of river crabs and the distribution of *Potamon*. — Thalassia Jugoslavica **9/**1: 71-74.

PRETZMANN G. (1982): Die Süßwasserkrabben der Türkei. — Ann. Nat. Mus. Wien **84B**: 281-300.

PRETZMANN G. (1983): Die Süßwasserkrabben der Mittelmeerinseln und der westmediterranen Länder. — Ann. Nat. Mus. Wien **84B**: 369-387.

RÖGL F. & F. STEININGER (1983): Vom Zerfall der Thethis zu Mediterran- und Parathethys. — Ann. Nat. Mus. Wien **85A**: 135-163.

STAROBOGATOV J. & S. VASSILENKO (1979): Zur Systematik der Süßwasserkrabben der Familie Potamidae (Crustacea Decapoda, Brachyura) des Mittelmeergebetes und Vorderasiens. — Zool. I. Leningrad **58/**12: 1790-1801.

SZOMBATHY K. (1916): Tertiäre Formen der Gattung *Potamon*. — Ann. Hist. nat. Mus. Hist. Nat. Hungarici **14**: 405.

VANNINI M. & A. SARDINI (1971): Aggressivity and dominance in river crab *Potamon fluviatile* (HERBST). — Monitore Zool. Ital. (N.S.) **5**: 173-213.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerhard PRETZMANN
Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7
A-1014 Wien
Austria